استخدام التقنيات الحديثة فى تعريف المواد المستخدمة فى التحنيط

د/سامية الميرغنى — باحث انثروبولوجي واخصائي صيانة المومياوات
د/يحيى عثمان محمود — مدرس بكلية الفنون الجميلة بالمنيا –قسم الترميم

ملخص بحث

شكلت الحياة بعد الموت جوهر اعتقاد المصريين القدماء فأرادوا الخلود وعمدوا الي الوصول اليه بقلب مبرأ وجسد سليم وكان التحنيط وسيلتهم في ذلك بدأ التحنيط طبيعيا بفعل حرارة الشمس وجفاف وملوحة التربة واستخدم المصريين القدماء ملح النطرون السائل ولم يتمكنوا من تفريغ المخ في الاسرات الاولي والثانية ثم تطور التحنيط في الدولة الوسطى باستخدام ملح النطرون الجاف ولم ينجحوا ايضا في تفريغ المخ وظهرت اوعية الكانوب في تحنيط الاحشاء .اما في الدولة الحديثة فقد فقد بلغ التحنيط منتهاه من الوعة والدقة حيث تمكنوا من تفريغ المخ من فتحتي الأنف وتفريغ البطن من فتحة جانبية واختلفت جودة عملية التحنيط وفقا لقيمة الشخص وطريقة ومواد التحنيط وظل التحنيط بعد العصر الفرعوني حتي حتي العصر المسيحي الي ان صدر المرسوم الكنسي بالتوقف عن عملية التحنيط غير انة لم يحرمة حتي انتهي تماما بدخول الاسلام مصر ويعتبر راتنج المر من اهم المواد التي استخدمت في التحنيط وبدراسة المواد التي استخدمت في التحنيط لحالة مومياء من العصر البطلمي وبداية العصر الروماني ثبت فعليا استخدام القدماء لااياف القطن بعكس الثابت والمتعارف عليه من ان القطن دخل مصر في عهد محمد علي وذلك باستخدام التحاليل والفحوص المعملية الحديثة واستخدم الكربون ١٤ لمعرفة عمر هذه الالياف والتحقق من انها لم تضاف بقصد او بغير قصد في فترات زمنية لاحقة عن عمر المومياء حيث ثبت بالفعل انتماء الياف القطن لنفس الحقبة الزمنية لتحنيط تلك المومياء وباستكمال باقي الوسائل الحديثة في الفحوص والتحلاليل لمواد التحنيط تبين وجود ملح النطرون وثمار العرعر وزيت الخروع والكندر وجميعها من المواد الثابت استخدام المصريين القدماء لها في التحنيط.

علم وفن التحنيط وتطورة

الحياة بعد الموت فكرة ملكت قلوب وعقول المصريين القدماء وشكلت جوهر اعتقادهم فى القيامة والبعث ، وبقدر عشق المصرى القديم للحياة الدنيا سعى وعمل من اجل الحياة الابدية الخالدة . فأراد الخلود وسعى للوصول الية بقلب مبرأ وجسد سليم تستطيع الروح ان تتعرف علية وتسكنة من جديد فى حياة ابدية فكان التحنيط هو وسيلتة فى الحفاظ على الجسد.

تميزت عصور ما قبل التاريخ بوجود حالات الحفظ الطبيعى للجسد (مومياوات طبيعية) وكان التفسير لتلك الحالات انه فى جو حار كمصراذا كانت حفرة الدفن قليلة الغور بحيث تقع فوق اعلى منسوب للمياة الجوفية ، فيصبح الرمل المعرض لاشعة الشمس شديد الحرارة ويؤدى الى تبخر ماء الجسد بخرا بطيئا من خلالة مسامية الرمال ويصبح الجسد جاف ومعقم وفى حالة تسمح بأن يبقى الى الابد اذا ما حفظ جاف (لوكاس 1945) . وفى سبتمبر 2018 اعلن الفريق البحثى فى المتحف المصرى بتورين(ايطاليا) ان تاريخ الحفاظ على الجسد فى مصر القديمة يمتد الى عصور ما قبل التاريخ حيث قاموا بتحليل المادة الملتصقة بجسد مصرى محفوظ حفظا طبيعيا ومؤرخ ب(3700–3500 ق.م) واظهرت التحاليل ان هذه المادة وضعت بغرض حفظ الجسد وكان المعتقد ان الحفظ تم بفعل الطبيعة وحدها (https//amp.cnn.com.).

كما اظهرت الاكتشافات الحديثة فى جبانة الاغنياء (او الخاصة فى هيراكومبلس) ان محاولات التحنيط تمت لبعض الاشخاص قبل الدولة القديمة .(Taylor 2001) ،بينما اكد جون وزملائة ان التحنيط بدأ منذ العصر الحجرى الحديث حيث كشفت حفائر المستجدة (فى مصر العليا)عن دفنات ترجع لعصر نقادة تم التعامل معها باستخدام طبقات من لفائف الكتان اما فى العصر النحاسى وما قبل الاسرات فقد عثر على راتنج مكون من عدة مركبات نباتية وقد استخدم مع بعض الاجساد للحفاظ على الجسد(Jones et al. 2014) .

شكل (1) الحفاظ على كما ان الباحثه نفسها عثرت على محاولة لحفظ الجسد ترجع للعصر العتيق (الاسرات الاولى والثانية)، وفى نفس الجبانة عثر على دفنات اخرى متنوعة من حيث محاولات الحفاظ على الجسد ومنها من استخدم معه طبقات من لفائف الكتان وبعض اخرقد يكون تم لفة بطبقة واحدة وقد تأكلت ، واشتركوا جميعا فى وضع الجسد فى وضع القرفصاء وداخل صندوق خشبى على هيئة متوازى مستطيلات (الميرغنى،2003 تقرير حفائر سقارة–غير منشور). وهذا التنوع فى التحنيط والمواد المستخدمة فية هو سمة متكررة عبر العصور فمع كل تطور حدث فى تقنيات التحنيط لازمة تنوع يعكس اختلاف المستوى الاجتماعى للمومياء . وفى عام 1925 –1927 قام الاثرى ج. ريزنر بكشف مقبرة الملكة حتب حرس ام الملك خوفو(الدولة القديمة–الاسرة الرابعة)ومع المتاع الجنائزى عثر على اول دليل قاطع على التحنيط باستخراج الاحشاء حيث وجد صندوق من الالبستر مقسم الى اربعة اجزاء وبداخلة حزم (ملفوفة فى قماش الكتان) ومغمورة فى سائل قام لوكاس بتحليلة ووجد انة محلول مخفف لملح النطرون (حوالى 3%) والشوائب العادية مع كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم (لوكاس 1945).

ارتبط تطور التحنيط بتطور الافكارالدينية لدى المصرى القديم فقد بدأ التحنيط لدى الأغنياء من الملوك واسرهم وكبار موظفيهم .وامتازت الدولة الوسطى بتغير واضح فى عقيدة المصريين الدينية ففى الاسرة



. شكل (1)جسد محفوظ بلفائف من الكتان

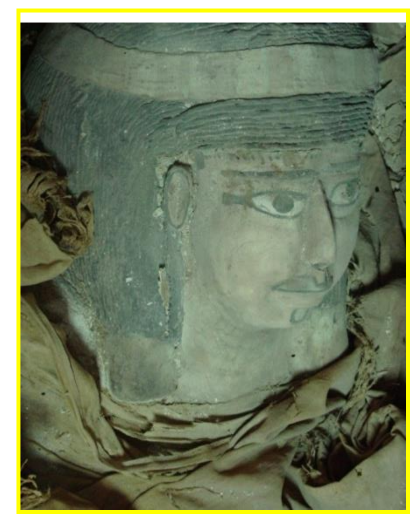


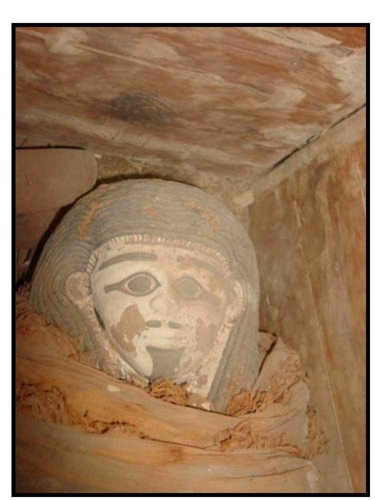
شكل(2)جسد سيدة داخل صندوق خشبى فى وضع القرفصاء

الخامسة اخذت عبادة الشمس شكلا رسما وفى نهاية الاسرة الخامسة ظهرت متون الاهرام وهى تعاويذ كتبت داخل الهرم لحماية الملك المتوفى، بدأت فى هرم اوناس اخر ملوك الاسرة الخامسة وماتلاة من ملوك الاسرة السادسة ،كما انتشرت عبادة ازوريس انتشارا واسعا ووترسخت فكرة ان كل متوفى ستعقد لة جلسة محاكمة يحاسب فيها على اعمالة ويوزن قلبة فى ميزان امام ريشة العدالة للتأكد من صدق قولة (بريستد1997).بدأت الطبقات الاقل ثراء فى ممارسة حفظ الجسد ، لان كل شخص خير يمكنة ان يصبح صادق الصوت مثل اوزيريس وظهرت متون التوابيت والاقنعة المصنوعة من الكرتوناج وحفلت مقابرهم بنماذج لصور الحياة اليومية كما ظهرت تماثيل المجيب.

اما التحنيط فى عصر الانتقال الاول والدولة الوسطى فقد اعتمد على تجفيف الجسد بأستخدام ملح النطرون وتنوعت تنقيات التحنيط تنوعا كبيرا فبعض المومياوات لم تنزغ منها الاحشاء ولم يستخرج المخ واعتمدوا التجفيف واللفائف . وبعض المومياوات التى عثر عليها فى الدير البحرى لزوجات الملك (منتوحتب ،الاسرة 11) تم نزع الاحشاء بدون وجود فتحة فى جانب الجسد ويعتقد ان النزع تم بطريقة التحنيط الثانية التى ذكرها المؤرخ اليونانى (هيرودوت فى القرن الخامس ق.م.)وتتم بحقن زيت مثل التربنتين او الارز او العرعر لاذابة الامعاء ويتم سحبها من فتحة الشرج مع عدم استخراج المخ فى جميع الحالت (Ikram& Dodson 1998).

كما اختلفت جودة التحنيط من مكان لاخر وقد لاحظت الباحثة تميز كبير للتحنيط فى منطقة اخميم بسوهاج وبقاء مومياوات من بداية الدولة الوسطى بحالة حفظ جيدة، ويدعم هذه الملاحظة نتائج البحث الذى اجراة دكتور نجيب قنواتى وفريق من الباحثين على ستة مومياوات من جبانة الهجرسا و ترجع لنفس العصر Kannawati,1993





شكل (3) مومياوات من بداية الدولة الوسطى من اخميم

وصل التحنيط الى قمة تطورة فى الدولة الحديثة واستقرت تقنيات استخراج المخ من فتحتى الانف فى معظم الحالات واستخراج الاحشاء من فتحة يتم عملها فى جانب الجسد كما يتم معالجة الحشاء وتحنيطها وتوضع منفصلة في الاواني

الكانوبية (Iskander,1980).وظهر التحنيط فى اروع صورة فى تحنيط ملوك الدولة الحديثة مثل جسد تحتمس الاول ، امنحتب الثانى وسيتى الاول ورمسيس الثانى والملكة نجمت من اروع الامثلة على اتقان المصرى القديم للتحنيط ونجاحة فى احتفاظ الجسم بأنسجتة وتتفق الطريقة التي استخدمت فى تحنيط ملوك الدولة الحديثة مع الطريقة التي ذكراها هيرودوت وقد لخص د/ زكى اسكندر عملية التحنيط في ثلاثة عشر خطوة هى :-

وضع الجسد على لوحة التشريح،استخراج المخ ،استخراج الاحشاء ،تعقيم فراغ الجسم والاحشاء ،تحنيط الاحشاء ،حشو فراغى الصدر والبطن بمواد حشو مؤقت،استخلاص ماء الجسد و تجفيفة،استخراج مواد الحشو المؤقتة من الجسم ووضع مواد حشو دائمة،دهان الجسم بمواد عطرية،حشو فتحات الجسم،علاج سطح الجلد براتنج منصهر، وضع الحلى والتمائم ولف الجسم باللفائف .وعن مدة التحنيط يعتقد زكى اسكندر انها سبعون يوما كما ذكر هيرودوت فى الطريقة الاولى ويؤيد هذا ماذكر فى سفر التكوين عن تحنيط يعقوب" وكمل لة اربعون يوما لانة هكذا تكتمل ايام المحنطين وبكى علية المصريون سبعين يوما" ومن هذا نستنتج ان العملية الرئيسية للتحنيط وهي تجفيف الجسم على سرير التحنيط كانت تستغرق اربعين يوما بينما استغلت الايام الثلاثون الباقية لاستكمال باقى خطوات التحنيط والطقوس والصلوات المتعلقة –كما جاء في كثير من النصوص المصرية القديمة مثل كتاب طقوس التحنيط (زكى اسكندر،1994).

وفي العصور التالية للدولة الحديثة وظل التحنيط مستخدما فى مصر حتى بعد اعتناق المصريين للديانة المسيحية حتى صدر مرسوم من الكنيسة المصرية فى القرن الرابع الميلادى يدعوا اقباط مصرللتوقف عن انفاق اموالهم على التحنيط والتبرع بهذه الاموال لفقراء الأقباط ولكنة لم يحرم التحنيط ويرى بعض الباحثين انة استمر حتى دخول الاسلام(أحمد صالح.2000).

التحنيط فى عصر الاسرتين الحادية والعشرين والثانية والعشرين

فى الاسرة العشرين انتشرت سرقة المقابر للحصول على الذهب الذى ادخرة الملوك لاخرتهم والذى قام بدور هام فى اطالة عمر الاسرة العشرين فتدولة بالاسواق خفف من حدة التضخم (جون ويلسون)،فعقب موت الفرعون رمسيس الثالث اخر الملوك الاقوياء في هذه الاسرة تولى ملك البلاد عدد من الملوك الضعاف وتدهورت احوال البلاد والعباد فزدات سرقات المقابر وحدثت اضرابات العمال واضطربت احوال البلاد وفى بردية "ابوت" نعرف ان التحقيق فى سرقة المقابر بدأ فى العام السادس عشر من حكم رمسيس التاسع والتحقيق مع اللصوص والمحاكمة نجدها فى بردية "امهرست" التى ترجع للعام ال16 من حكم رمسيس الحادى عشر اى ان القضية ظلت معلقة مدة تقترب من ثلاثين عاما لم تتوقف خلالها سرقة المقابر

(صالح،1976). وبنهاية الاسرة العشرين انتهت الدولة الحديثة ودخلت مصر فى عصر الانتقال الثالث

وتولى حكم الجنوب اسرة كبار الكهنة الذين بدأوا فى تجميع مومياوات الملوك والملكات الذين نهبت مقابرهم واضيرت مومياواتهم نتيجة السرقة والنهب واعادوا تكفينها وكتبوا اسماء بعض الملوك على اكفانهم واعادوا وضعهم فى توابيت خشبية ثم اعادوا دفنهم مرة اخري ، ويرى الباحث أحمد صالح ان مالاحظة الملوك الكهنة من تغيرات على مومياوات الملوك والملكات جعلتهم يتخذون خطوات جدية لعمل تقنيات جديدة تعيد للتحنيط دورة الاساسى فى الحفاظ على الجسد من اجل ان تعود الية الروح فتتعرف علية وتسكنة مرة اخرى ، وتعتبر الاسرة 21 (أواخر القرن الحادى عشر ق.م) من اهم عصور الحضارة المصرية القديمة فى مجال حفظ الاجساد لان خطواط التحنيط فى ذلك العصر لم تعد مقتصرة على التجفيف والدهون و لفائف الكتان بل اضاف محنطوا الاسرة 21 خطوات جديدة ابرزت براعتهم واستيعابهم لعلم التشريح . (صالح،2000) . واهم الاضافات كالتالى:-

- الحفاظ على شكل الجسد كما كان فى الحياة الدنيا
- الحفاظ على مظهر الجلد ولونة
- الحفاظ علي العينين وعلي شكل الصدر عند المرأة
- والحفظ على الاحشاء

وللوصول للنتائج المرجوة قاموا بطلاء جسد الرجل بصغة حمراء داكنة(خمرى) وجسد المرأة بصبغة صفراء ليشبها لونهما في الحياة الدنيا.بالاضافة لبعض اللمسات كالكحل للعنين واللون الاحمر للشفاة والخدود لدى النساء والخطوط السمراء للحاجبين . كما لجأ لنزع العينين ووضع عيون صناعية مكانها وكانت العين مصنوعة من حجر ابيض وانسان العين من حجر اسود بحيث تظهر كأنها عيون طبيعية.

كما قام بوضع لفائف من الكتان كروية الشكل مكان صدر المرأة وفى بعض الحالات كان يحشو الكتان داخل الصدر .اما الحشو الاصعب فكان حشو الجسد حيث قام بعمل فتحات فى اماكن محددة بالذراعين والساقين وقام من خلال هذه الفتحات بملا اسفل الجلد بشكل منتظم ليبدو الجسد كما كان فى الحياة ، كما قام بحشو الوجة والرقبة من خلال فتحات خلف الاذنين ومنخلال فتحة الفم .اما الاحشاء فكان يقوم بتحنيطها اولا ثم يعيدها الى اماكنها داخل الفراغ الصدرى والبطنى ويستمكل حشو هذا الفراغ بنفس مادة حشو الجسد(صالح،2000).

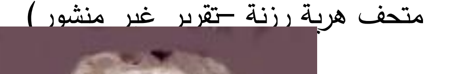
اما مومياء الملكة نجمت زوجة حريحور كبير كهنة آمون ، فهى تعد مرحلة انتقالية جمعت مابين اسلوب التحنيط فة الاسرة

العشرين بجودتة وتقنياتة المتميزة وبين الفكر الذى ارادة كهنة الاسرة الحادية والعشرين من احتفاظ المومياء بمظهر يماثل مظهرة فى الحياة الدنيا .فقد زودت المومياء بحاجبين من الشعر الطبيعي وطعمت العنين بعيون صناعية كما ان الشعر المستعار اخفى شعر المومياء الرمادى الذى تراجع الى الخلف مع كبر السن ، لاشك ان طريقة المعالجة منحتها مظهر شبابيا بينما كانت طاعنة فى السن وقت وفاتها،كما قام المحنط بوضع نشارة خشب بين طبقات لفاءف الكتان (روجية لشيتنبرج &فرانسواز دونان1997).

وان كان ماتم ذكرة هو ما اتسمت به مومياوات الملوك وكبار الكهنة فى ذلك العصر بينما نحتاج الى مزيد من الدراسات عن مومياوات الافراد وهل مارسوا ما اتبعة الملوك والكهنة من محاولات الحفاظ على شكل الجسد فى هيئة اقرب للطبيعية ام استمروا فى حفظ اجسادهم بنفس طرق الحفظ المتبعة فى الدولة الحديثة والتى تنوعت وفقا للمستوى الاجتماعى لصاحب المومياء ؟، والحقيقة اننا اميل للرأى الثانى خاصة ان المومياوات فى الفترة اللاحقة حافظت علىمعظم طرق وتقنيات التحنيط القديمة مع زيادة ملحوظة فى سمك طبقات اللفائف والراتنجات المستخدمة.

ويري بعض الباحثين ان الفترة التى تلت الاسرة الثانية العشرين كانت اقل فى جودة التحنيط واقل في محاولة الحفاظ علي شكل الجسد كما كان حى مع استمرار ملأ الفراغ البطنى بنشارة الخشب وفى حالات التحنيط الافضل كان يملأ الفراغ البطنى بلفائف من الكتان مع وضع مزيد من اللفائف الخارجية ولم يعد الوجة يطلى بصبغات المغرة ولكن تطعيم العيون ظل مستخدما . واستخراج المخ من خلال العظمة المصفاوية بالانف ظل معمولا بة ، كما ان اعادة الاحشاء الى داخل التجويفين الصدري والبطنى فى صورة اربعة لفائف . من الاسرة 26 الى 30 كانت اللفافات الاربعة للاحشاء تعد فى اماكن مختلفة واحيانا توضع بين الساقين(.Ikram& Dodson 1998).

ان رصد التغيرات التى حدثت لعملية التحنيط والمواد المستخدمة فية خلال العصر المتأخر تحتاج لمزيد من الدراسات العلمية على مومياوات من مختلف الاماكن ففى احدى المومياوات المنتمىة للعصر الصاوى (الاسرة 26) وهى لكاهن من منطقة الشرقية وكانت اللفائف متفحمة تماما وتم تجنيب المومياء لدراسة الهيكل و طريقة التحنيط وقد وجدنا ان طريقة التحنيط مماثلة للدولة الحديثة وتم وضع لفائف الحشو الدائم فى نفس اماكنها داخل التجويفين الصدرى والبطنى ولم نجد لفائف الاحشاء داخل الجسد ربما وضعت فى اوانى كانوبية لاحياء التقليد القديم ، كما وجدنا ان المخ تم استخراجة وتم حقن راتنج داخل تجويف الجمجمة كما تم سكب كميات من الراتنج داخل التجويف الصدرى ، واسباب تفحم وتلف هذه المومياء غالبا يرجع للظروف المحيطة بها فى منطقة الدفن وما اتسمت بة الدلتا من ارتفاع كبير فى درجة الرطوبة (الميرغنى 2006،مومياء متحف هرية رزنة –تقرير غير منشور)





شكل (5) مومياء كاهن من الاسرة السادسة والعشرين من حفائر شرق الدلتا

وفى دراسة اجراها احد الباحثين على خمسة وعشرون مومياء من المومياوات التى تم الكشف عنها فى منطقة اخميم بواسطة ماسبيرو خلال الفترة من 1884–1893(Maspero G. 1893) والتى كشفت عن عشرون مقبرة عائلية تم 800مومياء وقد توزعت هذه المومياوات فى جميع انحاء العالم والدراسة تمت بأستخدام جهاز الاشعة المقطعية الماسحة واثبت الدراسة ان المومياوات موضوع الدراسة تنتمى لفترة زمنية من عصر الانتقال الثالث حتى العصر اليونانى الرومانى لاسرة كهنة الالة (مين) وعن تطور التحنيط رصد الاتى:-

يوجد تنوع كبير فى تقنيات التحنيط خلال العصر اليونانى الرومانى ففي معظم المومياوات تم استخراج المخ من خلال الانف بكسر العظمة المصفاوية وتم حقن راتنج داخل فراغ الجمجمة وهذه التقنية وجدت فى جميع المومياوات دون فرق بين جميع الطبقات .بينما وضع الراتنج فى منطقة الصدر اختلفت بين الاشخاص ووجدت لدى الطبقة المتوسطة والاغنياء .معظم المومياوات تم استخراج الاحشاء وتحنيطها واعيدت فى صورة لفافات وضعت فى التجويف الصدرى والبطنى وكذلك

القلب.(Klales 2014).وجدير بالذكر ان الباحثة اثناء عملها فى صيانة احدى مومياوات اخميم (مؤرخة 250 ق.م اتضح امامها ان المومياء جيدة الحفظ واللفائف طبقات كثيفة وتم وضع راتنجات بين طبقات اللفائف . كما اظهر تصوير المومياء بجهاز اشعة اكس التقليدى نفس نتائج البحث السابق من استخراج المخ وحقن راتنج داخل تجويف الجمجمة ووجود لفافات داخل تجويف الصدر والبطن ووجود القلب جهة اليسار كدليل على استخراج الاحشاء والقلب وتحنيطهم واعادتهم داخل التجويف الصدرى والبطنى (الميرغنى 2011 مومياء متحف البرت هول ،جايبور بالهند،تحت النشر)

ولم يتوقف التحنيط فى الفترة القبطية ورغم صدور منشور من الكنيسة بتوفير ما ينفق من مال على التحنيط للانفاق على فقراء الاقباط الا ان التحنيط لم يتوقف الا بدخول الاسلام (صالح 2000)،

والحقيقة ان ماوصول الينا من مومياوات لايمكن تحديد حالة حفظة الا بدراستة دراسة علمية بأحدى طرق التصوير بالاشعة لكن من الفحص الظاهرى للمومياوات نلاحظ وجود كمية من الزيوت اسفلها وطبقات من مواد التحنيط ملتصقة بها وهى الاخرى تحتاج لمزيد من الدراسة لتحديد ماهيتها(الميرغنى ،2010 مومياوات دير ابو حنس ،تقرير غير منشور).



شكل (6) مومياء من جبانة اخميم مؤرخة 250ق.م معروضة فى متحف البرت هول بالهند



شكل (7) مومياوات من الفترة القبطية –حفائر انصنا–معروضة بدير ابوحنس–المنيا

ويرى بعض الباحثين انه توجد استثناءات حيث توجد مومياوات معتنى جيدا بلفائفها الخارجية مثل المومياء الموجودة فى المتحف اليونانى الرومانى والتى شكلت اكفانها على هيئة شرائط نسجت على باشكال هندسية جميلة(Ikram& Dodson 1998). والامر نفسة يظهر فى الطيور والحيوانات المحنطة والتي نسجت اكفانها على هيئة اشكال هندسية جميلة ،بالرغم من ذلك فقد اثبت التصوير بالاشعة المقطعية الماسحة انها محنطات حيوانية ذائفة ولا يوجد داخلها حيوان محنط (اكرام، 2013)



شكل (8) طائر الايبس (رمز الآلة تحوت) وسمكة محنطة

دراسة حالة لبعض المواد المستخدمة فى التحنيط منذ اقدم العصور

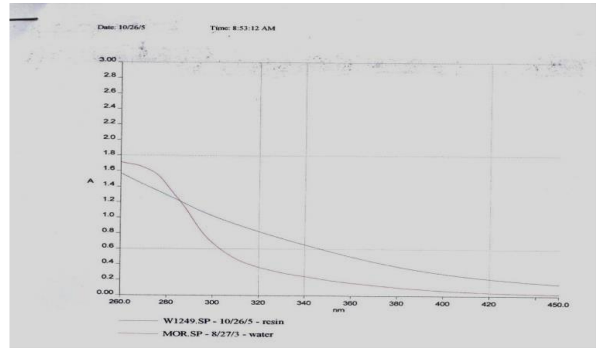
(1)راتنج المر

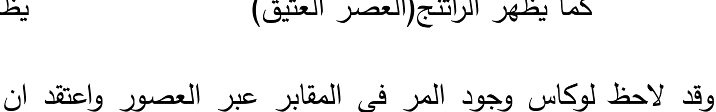
فى حفائرالعصر العتيق بسقارة عام 2003 تم الكشف عن جسد سيدة داخل صندوق خشبى على هيئة متوازى مستطيلات ومزين سطحة الخارجى بحفر يمثل واجهة القصر ،حيث كان الجسد فى وضع القرفصاء وقد احتفظ الجسد ببعض الانسجة تعلوها مادة سمراء اللون ، تم اخذ عينة من المادة السمراء وتم تحليلها فى معامل المجلس الاعلى للاثاروتحديدا معمل الاشعة فوق البنفسجية واظهرت التحاليل انه راتنج المر(الميرغنى.س حفائر العصر العتيق – سقارة –حفائرد/زاهى حواس–2003،تقرير غير منشور). وجدير بالذكر ان راتنج المر ظل مستخدم فى التحنيط طوال العصور الفرعونية.

وراتنج المر هو احد الراتنجات الطبيعية وهو افرازلبعض الاشجار ويحتوى على مجموعة من الزيوت الطيارة والثابتة، ويرجع الاسم الى اسطورة (مر) التى غضب عليها والدها و حبسها فى شجرة ومن فيض دموعها انساب من اللحاء سائل لزج فسمى بأسمها،ذكر المر فى التوراة وفى البرديات القديمة. والمر راتنج صمغى ذو رائحة زكية ، مصدرة الصومال وجنوب بلاد العرب ويستخرج من انواع شتى من الاشجارالمعروفة بأسم BalsamodendronوCommiphora ويوجد على شكل كتل متكونة من قطرات متجمعة ولونها ذهبى داكن وبعض الانواع لونها احمر ضارب الى الصفرة، ورد فى نصوص مصرية حصول المصريين عل المر من بلاد بونت فى الاسرات الخامسة والحادية عشر والثامنة عشروالعشرين والخامسة والعشرين والحصول علية من بلاد ريتنو(غرب اسيا)فى الاسرة الثامنة عشر.ويشير البعض الى استعمالة كبخور(لوكاس 1991–ص154).ونحن

نعرف الرحلة الشهيرة لبلاد بونت فى عصر الملكة حتشبسوت والمسجلة على جدران معبدها فى الدير البحرى التى سجلت ضمن مناظرها احضار شجيرات المر لتزع فى فناء معبد الالة امون.والمر لة خواص مضادة للالتهابات فضلا عن رائحتة الزكية.





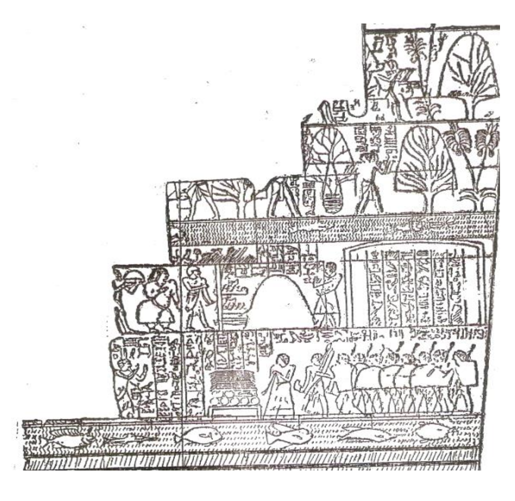

شكل (8) ساق وقدم تحتفظ ببعض الانسجة كما يظهر الراتنج(العصر العتيق)

شكل (9) تحليل المادة السمراء بمعمل الأشعة فوق البنفسجية يظهر المنحنى الطيفى لراتنج المر

وقد لاحظ لوكاس وجود المر فى المقابر عبر العصور واعتقد ان الغرض منة فى هذه الحالة استخدامة كبخور ،كما عثر علية كاراتنج مستخدم فى التحنيط فى بعض المومياوات الملكية .

وهذا الكشف يؤكد معرفة المصريين القدماء لخواص راتنج المر كمادة عازلة تساعد على حفظ الانسجة وتمنع تحللها.كما انها دليل على وجود علاقات تجارية بين مصر ومنطقة الصومال واثيوبيا منذ اقدم العصور.

ونضيف ان راتنج المر يعد مادة لاصق طبيعى ممتاز فى لصق النسيج الكتانى وقد قمت بتجريبة كالاصق بعد ازابتة فى الكحول الاثيلى



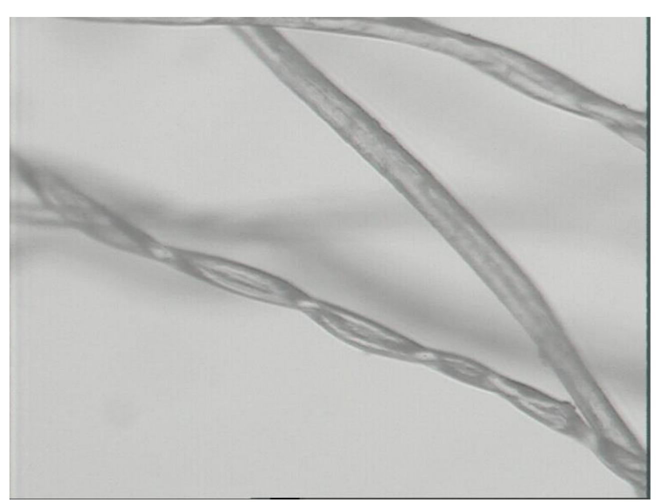
شكل (10) تسجيل رحلة بلاد بونت –الصفين العلويين اشجار المر التى ستزرع في المعبد –النقش من الدير البحرى عصر . الملكة حتشبسوت –الاسرة الثامنة عشر–الدولة الحديثة

(2) دراسة حالة لمومياء من نهاية العصر البطلمى وبداية الرومانى مؤرخة
1822± 36BP و اول كشف يثبت وجود الياف نبات القطن مستخدمة فى التحنيط

اشرنا فى تطور فن التحنيط الى اهمية الدراسات العلمية لمومياوات العصر المتأخر وماتلاة من عصور لان التنوع الكبير يجعل كل منطقة وكل مومياء تستحق دراسة منفصلة و هذه الحالة مومياء تم ضبطها فى احدى قضايا سرقات الاثار واقرت اللجنة المشكلة من خبراء الاثار بتكليف من الامين العام للمجلس الاعلى للاثار وبناء على طلب النيابة بأثرية المومياء وخضوعها لقانون حمايةالآثار رقم117 لسنة 1983 وتم ايداعها فى احد المخازن المتحفية التابعة للمجلس وقد كانت الباحثة احد اعضاء اللجنة وطلبت عمل الصيانة اللازمة واستكمال فحص المومياء وتبين الاتى:–

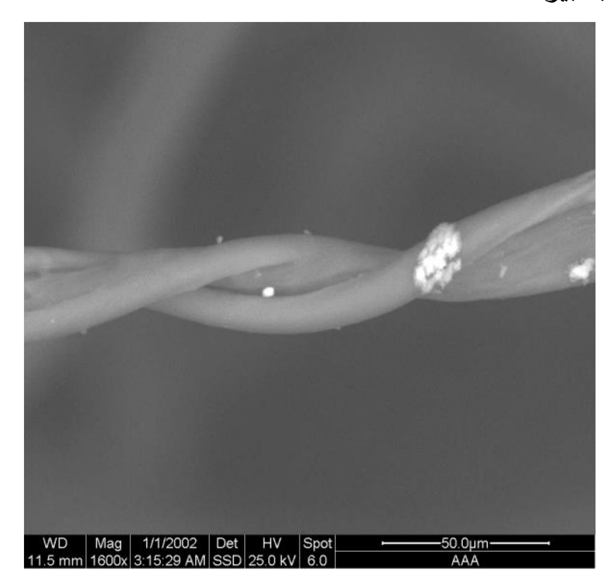
المومياء لرجل واضح المعالم حيث ان اللفائف حول الوجة وفوق الرأس مكشوفة ،والوجة مازال محتفظ ببقايا اللحية كما احتفظت الرأس بشعر اسود والذراعين ممدوديين على جنبى الجسد والكفين مبسوطتين ، معالم الوجة تحمل ملامح جنوبية. طول المومياء 180سم وعرض الكتفين 38سم .المومياء ملفوفة تماما بلفائف كتانية تعلوها حبال منسوجة علي هيئة شبكة وقد علق بها اجزاء من التربة. والجزء المكشوف من اللفائف يظهر الياف وضعت فوق جسد المومياء واسفل طبقات الكتان وتم اخذ عينة لدراستها معمليا .

–بفحص عينة الألياف بأستخدام الميكرسكوب المجسم يتضح انها الياف نبات القطن.

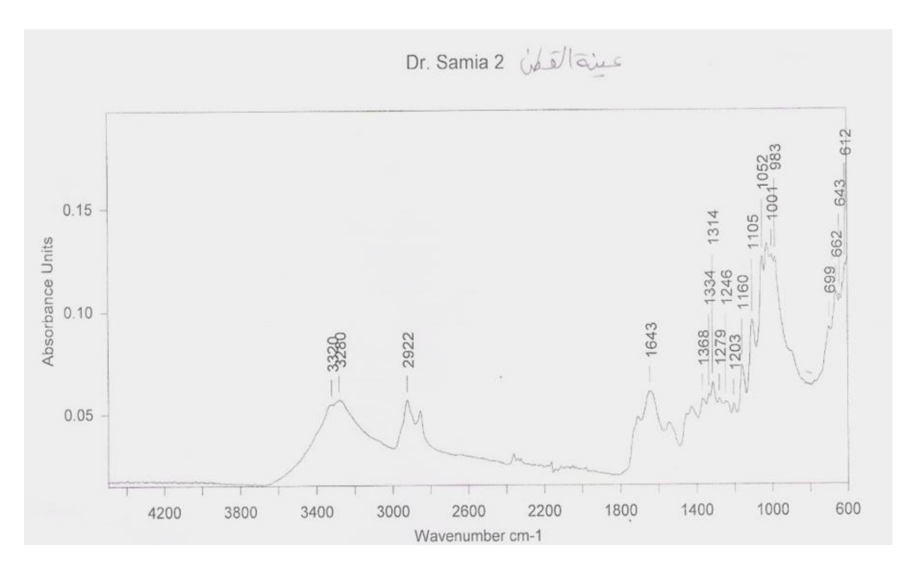



شكل(11) فحص الالياف بالميكروسكوب المجسم ثلاثى الابعاد بتكبير X100

كما تم استكمال فحص العينة بأستخدام عدة اجهزة حديثة مثل جهاز الاشعة تحت الحمراء (Garside &Wyeth2013)ومقارنة هذة العينة بعينة قطن قياسية من مكتبة الجهاز (Vertex 70موديل) وتبين تطابق المنحنى لعينة الالياف والمنحنى القياسي لنبات القطن فى مكتبة الجهاز. وتم فحص جزء من نفس العينة على جهاز الميكروسكوب الاليكترونى الماسح بتكبير X1600 واظهرت الياف القطن المميزة بشكل رائع كما اظهرت وجود مادة سمراء اللون وبقعة بيضاء عالقة بالالياف سنتحدث عن تحليلهما لاحقا.



شكل (12) تعريف عينة القطن بأستخدام الميكروسكوب الاليكترونى الماسح ، تكبير X1600



شكل (13) تحليل عينة القطن بأستخدام جهاز الاشعة تحت الحمراء

تاريخ زراعة القطن بمصر وتأريخ عينة القطن المكتشفة

معلوماتنا عن زراعة القطن فى مصر بها كثير من المعلومات الشائعة وغير الدقيقة وبالرجوع للمصادر التاريخية عن تاريخ زراعة القطن فى مصر وجدانا ان عدد من المصادر يؤكد وجود القطن فى مصر قبل عصر محمد على (1805) وهو التأريخ المعروف لنا جميعا ،ويمكنا ايجازها كالتالى:-

يذكر هيرودوت ان الفرعون امازيس او (احمس الثانى) 570 –526 ق.م.عصر الاسرة السادسة والعشرين اهدى قمصين مشدين للصدر من الكتان عليهما صور حيوانات كثيرة أحدهما للساميين (الاسبرطيين) والآخرلمعبد ليندس وكانا مطرزين بالقطن وكل خيط فى القميص يستحق الاعجاب (وليم نظير،1970). ويحدثنا بلينى الذى عاش فى مصر فى القرن الاول بعد الميلاد انة تنمو فى مصر بالجزء العلوى من مصر المجاور لبلاد العرب (الصعيد)شجرة اسمها Gossypium يصنع المصريون منها قماشا اسمة "زيلينا Xylina لا مثيل لة فى بياضة ونعومتة . واثمن الملابس التى يلبسها الكهان فى مصر كانت مصنوعة من القطن ولو انهم كانوا يستخدمون الملابس الكتانية (سليم حسن،2000) .

ووصف الشجرة او النبات الذى وصفة لنا بلينى يجعلنا نرجح انة كان Arboreum Gossypium الذى هو محلى فى المناطق الحارة الافريقية ويوجد بحالتة البرية فى سنار بالسودان.(حسن خطاب 1983).

وقد عثر (بشتلى)على مخلفات من منسوجات وسلال وحبال واثار نباتية فى حفائر جمعية الآثار القبطية بدير الانبا(فويبامون) في الصحراء قرب بيبان الملكات بطيبة عام 1947 ويرجع تاريخها الي اوائل القرن الرابع قبل الميلاد وتبين من فحص المنسوجات ان بعضها مصنوع من القطن (وليم نظير ،1970).

ويرى احمد بك كمال ان الاسم المصرى للقطن هو"طوط"واقدم اقمشة قطن عثر عليها فى بلاد النوبة من العصر الرومانى 30 ق.م –640 م –كما عثر على منسوجات قطنية من هذا العصر فى بلدة مروى بالسودان. ويروى روزلينىRosellini انه عثر على بذور القطن فى وعاء من الفخار باحد قبور طيبة وهى محفوظة بمتحف فى ايطاليا وهى من نوع Gossypium Arboreum (احمد كمال ،2000).

لقد انتشرت زراعة القطن فى العصر اليونانى الرومانى 332 ق.م. –640 م واستخدمت تيلتة فى صناعة ملابس الكهنة ومع ذلك كان للكتان الصدارة حيث كانت المساحة المزروعة قطنا قليلة فى مصر القديمة (فلندر بترى) ولم تكثر زراعة واستخدام محصولة على نطاق واسع فى صنع المنسوجات القطنية فى العصر الاسلامى . وعلي هذه الاسانيد التى اوردناها يري لوره ان المصريين كانوا يعرفون القطن لكن لم نهتدى بعد الي معرفة اسمة بالمصرى القديم والصنف الجارى زراعتة الآن بمصر يعرف بالاشمونى وباللسان النباتى (جوسيبوم بربادنس) وحيث ان اخميم تعرف قديما باسم اشمونى وكانت شهيرة بالمنسوجات فلا يبعد ان يكون القطن الاشمونى منسوبا اليها ولعلة هو احد اصناف القطن التى كانت تزرع قديما بمصر (احمد كمال،2000).

وقد تم تأريخ عينة الياف القطن التى عثر عليها على جسد المومياء اسفل اللفائف بمعامل المعهد الفرنسى (IFAO) (معمل الكربون المشع) وكانت النتيجة كالتالى :

Laboratory Code	Sample Nature	^{14}C activity relative to the International Standard	Conventional ^{14}C age (1 sigma)	Calibrated range 95.4% probability (2σ)
IFAO_0460	Cotton	79,70 ± 0,36 %	1822 ± 36 BP	86 (3.4%) 109 CalAD 119 (85.5%) 258 CalAD 284 (6.4%) 322 CalAD

وجدير بالذكر ان التأريخ المذكور هو حتي عام 1950 اى اننا سنضيف على هذا التأريخ حوالى مئة عام اى ان العينة ترجع لنهاية العصر اليونانى وبداية الرومانى. وهذا التأريخ يتفق مع ماذكرة بعض الباحثين ولكنها المرة الاولى التى نعثر فيها الياف القطن مستخدمة بجوار الكتان فوق جسد مومياء.

وتعتقد أ.د/عبير سمير التى قامت بدراسة الخواص الفيزيائية لالياف عينة القطن هذه ان المصريين القدماء كانوا يعرفون خواص الياف القطن كمادة ماصة للرطوبة لذا وضعوا هذه الطبقة لتمتص اى رطوبة تتعرض لها المومياء ، واختلف مع وجهة النظر هذه فلو كان هذا هو الهدف من وضع طبقة الياف القطن لكانوا وضعوها خارج اللفائف حتى لا تتجمع الرطوبة فى الطبقة القريبة من الجسد فتكون دافعا لتحللة وليست لحمايتة ، لكن ربما وضعوها اعزازا لهذا الشخص وبيانا لعلو قدرة ومنزلتة الاجتماعية خاصة ان استخدام القطن لم يكن شائعا فى الاعدادات الجنائزية فى ذلك الوقت .

الاختبارات الفيزيائية لعينة القطن

تمت هذه الاختبارات فى معهد بحوث القطن بالجيزة بعد موافقة اللجنة الدائمة للاثار المصرية ، وكانت نتيجة اختبارات النضج تعكس اعتدال نضج هذه الالياف ، وقياس القطر يوضح انها الياف خشنة وقصيرة التيلة وقياس الصفات الميكانيكية غير ممكن لشدة جفاف الالياف وتدهورها مما يجعلها تقطع بسهولة.

اختبارات الشعرة الواحدة:-

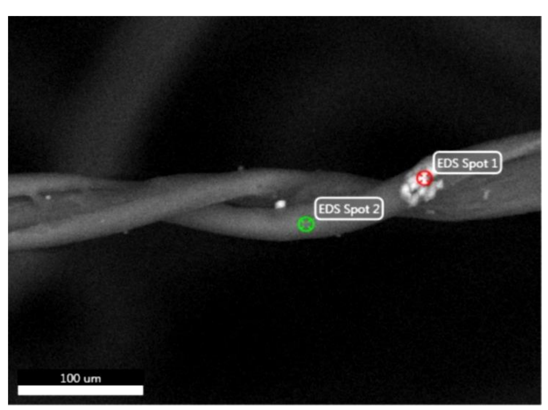
فى هذه العينة القياس الممكن للشعرة الواحدة منخفض جدا، بينما نلاحظ ان التماسك معتدل والشعرة الواحدة دقيقة مع قليل من الخشونة .والفرق فى الدقة ما بين الشعرة الواحدة وحزمة الشعرات(الالياف) يرجع لتدهورحفظ معظم الشعرات . الصعوبة فى قياس خواص الشعرة الواحدة يرجع لتدهور حالة الحفظ وفى صعوبة ان نجد العدد المناسب من الشعرات السليمة لعمل القياس لذا فأن القياس فى غاية الصعوبة لان الالياف سهلة التكسير كما ان البذور مغروسة بشدة والالياف ملتفة معها .والقراءات الحالية الخاصة بطول الالياف وبطول الشعرة الواحدة تجعلها غير مناسبة للغزل. ولكن يجب ان نضع فى الاعتبار مدى قدم العينة ،كما انها تعرضت لجفاف زائد ولتغيرات مناخية كبيرة مما تسبب فى تدهور خواص الالياف ، لذلك يجب ان نفترض ان طول الالياف وطول الشعرة الواحدة كان اكبر من القيم الموجودة فى القراءات الحالية (Arafa et al.2018).

الاختبارات الميكروبية

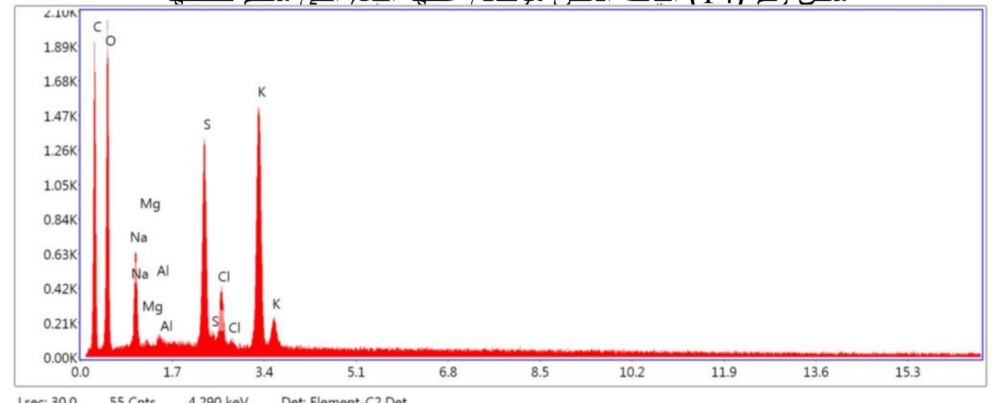
تم عمل الاختبارات الميكروبية بمعمل الميكروبيولوجى (بمركز بحوث وصيانة الاثار)على الالياف واثبتت النتائج عدم وجود اصابه ميكروبية على الالياف. و يؤيد هذه النتيجة عدم حدوث تحلل لالياف السليلوز ،ونعتقد ان وجود مواد التحنيط الملامسة للالياف هى السبب المباشر فى عدم تحللها.

تعريف و دراسة المواد المستخدمة في التحنيط

سبق ان اشرنا الي الفحص بالميكروسكوب الاليكترونى الماسح وبتكبير X1600 اظهر وجود بقع بيضاء واخرى سمراء اللون فوق الالياف ، واستكمالا للبحث تم تحليل هاتين البقعتين بواسطة وحدة (EDAX) المتصلة بجهاز الميكروسكوب الاليكترونى الماسح كما هو مبين بالصورة ومنحنيات التحليل التالية :-



شكل رقم (14) الياف القطن موضح عليها البقع التي سيتم تحليلها



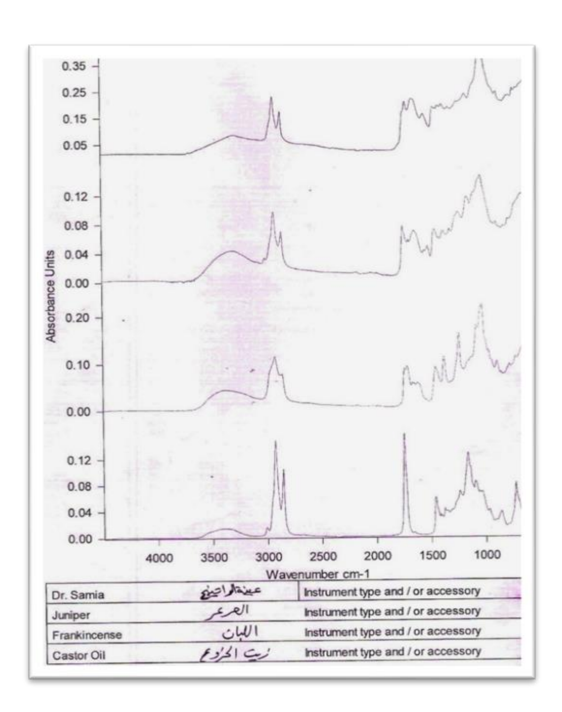
شكل (15) تحليل البقعة البيضاء الموجودة على الالياف

Spot (1)

من نتائج تحليل البقعة بيضاء اللون يتضح وجود عنصر الكربون والصوديوم والكلور والكبريت وجميعها دالة على مركبات ملح النطرون من كربونات وبيكربونات وكبريتات وكلوريد الصوديوم ووجود ملح النطرون طبيعى فى هذه الحالة كما ان نتائج هذا التحليل تؤكد عدم وجو نموات ميكروبية على الياف القطن ، كما اظهر التحليل وجود بعض الشوائب.

اما نقطة التحليل الثانية (البقعة السمراء) فقد اظهرت وجود مركب عضوى لذلك سيتم تحليلها بأستخدام جهاز الاشعة تحت الحمراء

شكل (16)يوضح ان العينة مكونة من عدة مكونات هى العرعر واللبان وزيت الخروع



وتحليل هذه العينة يعطينا فكرة عن استمرار استعمال الراتنجات والزيوت التى كانت مستخدمة في الدولة الحديثة ، والتى وجدت فى قبور الملوك ،ففي مقبرة توت عنخ امون عثر على كمية من ثمار العرعر،كما عثر على كمية منة فى خبيئة الدير البحرى بطيبة من الاسرة العشرين

ويبدو ان الزيت المستخرج من هذه البذور كان يستخدم في التحنيط وفي مسوح الموتى(وليم نظير ،1970)

شجر العرعر ينمو فى البلاد الباردة والعرعر هو جنس نباتى من الصنوبريات يتبع الفصيلة السروية يضم حوالى خمسين نوع من النباتات المعمرة ودائمة الخضرة واسمة العلمى (باللاتينية juniperus) ويحتوى العرعر على زيوت طيارة وانولين ومواد سكرية وراتنجية وصمغية تصل الى 80 مرمركب ومن المواد المفصولة مواد اعطت تاثرامضاد للبكتريا وخاصة بكتريا السل الرئوى، ويستخدم العرعر فى كثير من وصفات الطب الشعبى لمضاد للبكتيريا وكمطهر .

زيت الخروع

يزرع الخروع فى معظم الاقطار الاستوائية لاستخدام زيتة فى الاغراض المختلفة وانتشرت زراعتة فى مصر منذ العصر اليونانى الرومانى وعثر على بذورة فى كثير من قبور كوم اوشيم وهوارة بالفيوم وكان زيت الخروع يستخدم فى الطب لتلين الامعاء والتدليك وعلاج الاورام والبثور (وليم نظير، 1970)

الكندر (اللبان الدكر) Frankincense

يطلق الكندر علي البخور الخالص وهو عبارة عن راتنج صمغى يوجد على صورة قطرات افرازية كبيرة تكون عادة ذات لون اصفر فاتح ضارب الى الصفرة وهو شبة شفاف الا انه يكتسى بترابة نتيجة الاحتكاك بين قطعة فيصبح معتما .وينتج الكندر من بعض الاشجار الصغيرة من صنف Bosewellia التي تنبت فى الصومال وجنوبى بلاد العرب .وقد ورد فى النصوص القديمة من ان البخور كان يصل الى مصرمن القبائل الزنجيةوفي الاسرتين الثامنة عشر والعشرين من بلاد بونت حتى ان الاشجار التى احضرتها رحلة الملكة حتشيسوت من بلاد بونت اسماها برستيد (مر) واسماها نافيل (كندرا) (لوكاس ،1991).

يبدو ان المحنطين فى هذه الفترة استخدموا العديد من المواد ذات الخواص المضادة للبكتيريا مثل العرعروزيت الخروع بالاضافة للكندر كراتنج صمغى ذو رائحة طيبة وذلك لعمل خليط واحد يوضع فوق الجسد لحمايتة من التحلل ، وحسم نسب هذا الخليط تحتاج لمزيد من التحاليل.

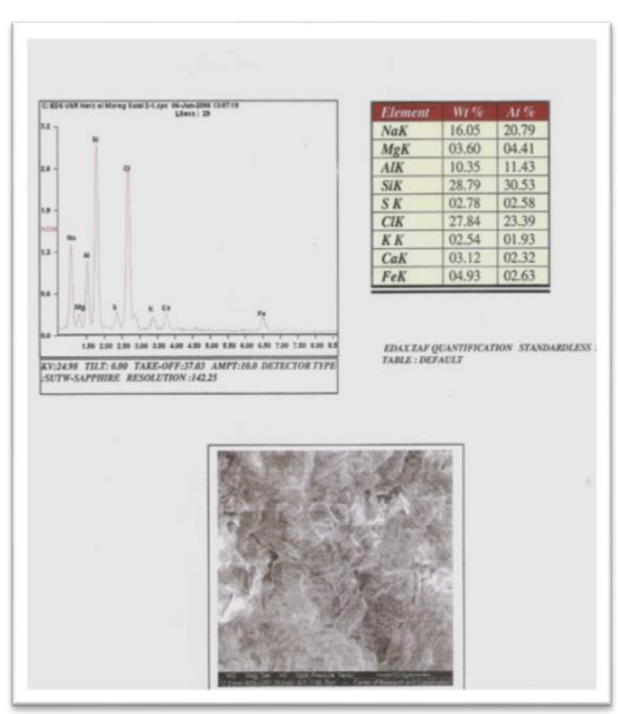
الدراسة الجينية لعينة القطن

لم يتوقف البحث فى تاريخ زراعة القطن بمصرحتى اليوم ونجد باحثين مصريين واجانب اهتموا بالسلالات البرية التى مازالت تنمو بالارض المصرية فنجد أ.د/ وفاء عامر (Amer.W,1999) ،كما اهتموا بدراسة الجينات لبعض الانواع القديمة ومحاولة معرفة علاقتها قربا وبعدا عن الانواع المعاصرة (Momtaz &Amer ,1998)، وفى عام 2012قدم باحثين فى جامعة انجليزية بحثا عن بذورعثر عليها فى منطقة (قصر ابريم)بالنوبة المصرية والموقع يبعد 40كم عن ابو سمبل و70كم عن الحدود المصرية السودانية وهذا الموقع حاليا غمر بمياة بحيرة ناصر بعد افتتاح السد العالى ،وهذه البذور لنوع من القطن وتم تأريخ العينة ب1600 عام وكان المعتقد لديهم ان القطن جلب الى مصر من الهند فى عهد الاسكندر الاكبر لكن البحث الجينى على هذه البذور اثبت انها G. herbaceum اكثر قربا السلالة الافريقية المحلية . https://doi.org/10.1093/molbev/mss070.

فى عام 1798 كتب علماء الحملة الفرنسية ان اربعة انواع من القطن تزرع بمصروذكر عالم النبات الفرنسى المسيو دليل الذى كان مرافقا للحملة Gossypium Herbaceum القطن العشبى كأحد انواع القطن الاربعة .(الكاتب واخرين 1959). وقد تم العمل على دراسة عينة الياف القطن المكتشفة جينيا حيث انها تحوى بذور لمعرفة اذا كان هذا النوع برى ام مزروع والى اى الاصناف المعاصرة هو اقرب ونتائج هذه النقطة البحثية لم تنتهى بعد .

دراسة التربة العالقة بلفائف المومياء

حيث ان هذه المومياء هى احدى المضبوطات الاثرية لذا قد حاولنا معرفة مركب التربة فى الجبانة الاثرية وذلك بتحليل هذه التربة وكانت النتائج كالاتى :-



Element	Wt %	At %
NaK	16.05	20.79
MgK	03.60	04.41
AlK	10.35	11.43
SiK	28.79	30.53
S K	02.78	02.58
ClK	27.84	23.39
K K	02.54	01.93
CaK	03.12	02.32
FeK	04.93	02.63

شكل (17) يوضح تصوير التربة العالقة باللفائف بالميكروسكوب الاليكترونى الماسح وتحليل التربة بواسطة وحدة (EDAX) الملحقة بالجهاز

تم تصوير عينة التربة بالميكروسكوب الاليكترونى الماسح وبتكبير X600 وبتحليل التربة يتضح انها تربة رملية مكونة اساسا من السليكون ، كما ان بها نسبة عالية جدا من كلوريد الصوديوم كما انها مختلطة ببعض العناصر مثلا الألمونيوم والمنجنيز والحديد.

وهذه التركيبة من التربة الرملية المشبعة بالاملاح دالة على المناطق المجاورة والقريبة من البحيرات والعيون والمعروفة بالسبخات.

شكروعرفان

كل الشكر والتقدير للزملاء بمركز بحوث وصيانة الآثارالتابع لقطاع المشروعات بوزارة الاثار والذين بذلوا كل الجهد فى عمل التحاليل المعروضة فى هذا البحث واجتهدوا فى تقديم التفسير المناسب للنتائج واخص بالذكر كلامن د/داليا مليجى ،د/أحمد عامر ، د/رشا كامل ،فاطمة امام ،أ/حنان الشحات ،أ/خالد عبد النبى لهم منا كل الشكر والعرفان بالفضل.

مراجع باللغة العربية

1-أحمد صالح(2000) التحنيط :فلسفة الخلود في مصر القديمة، جماعة حور الثقافية.ص-77- 72

2-أحمد بك كمال (2000) بغية الطالبين فى علوم و عوائد وصنائع قدماء المصريين-ج1،مكتبة مدبولى(اعادة طبع لنسخة مطبعة مدرسة الفنون والصنائع الخديوية ببولاق سنة 1909م/1309هجرية،الجزء الاول فى علوم المصريين، ص384-385.

3-عبد العزيز صالح(1976) الشرق الادنى القديم الجزء الاول،مصر والعراق،الطبعة الثانية مكتبة الانجلو،مصر ،ص242

4-الفريد لوكاس (1991)المواد والصناعات والصناعات عند قدماء المصريين،الطابعة الثالثة،ترجمة زكى اسكندر ومحمد زكريا غنيم ومراجعة عبد الحميد احمد،مكتبة مدبولي (اعادة طبع لنسخة وزارة التربية والتعليم الادارة العامة للثقافة –القاهرة – 1945)ص447.

5-جون ويلسون (1963) الحضارة المصرية ترجمة احمد فخرى ،مكتبة النهضة ،مصر .ص 447

6-حسن عبد الرحمن خطاب (1985) الثروة النباتية فى مصر القديمة ،الادارة العامة للثقافة الزراعية ،وزارة الزراعة ، الهيئة العامة لشئون المطابع الاميرية ,القاهرة، ص 117

7-جيمس هنرى برستيد (1997) تاريخ مصر من اقدم العصور الى الفتح الفارسى ،ترجمة حسن كمال ،مراجعة محمد حسنين الغمراوى ،ط2،الهيئة المصرية للكتاب.ص143

8-روجية ليشتنبرج و فرانسواز دونان(1997)المومياوات المصرية من الموت الي الخلود، ترجمة ماهر جويجاتى ،الطبعة الاولى ، دار الفكر للدراسات والنشر والتوزيع،مصر .ص62

9-زكى اسكندر(1994) دراسات فى الصيانة والاثار، هيئة الاثار –قطاع المتاحف، مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب.ص 101:107

10-فلندر بترى (1975) الحياة الاجتماعية فى مصر القديمة ، تعريب حسن محمد جوهر،الهيئة المصرية العامة للكتاب ،ص319 .

11-محمود فهمى الكاتب –ابراهيم بولس –اميل توفيق-جميل معلا (1959) القطن من النواحى النباتية و الزراعية والصناعية والاقتصادية-مطبعة الاهرام –حلب

12-سليم حسن (2000)موسوعة مصر القديمة ، ج2، مكتبة الاسرة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ،ص 87.

13-سليمة اكرام (2013) الحيوانات المقدسة فى مصر القديمة ،مطبعة المجلس الاعلى للاثار ، القاهرة.

14-وليم نظير (1970) الثروة النباتية عند قدماء المصريين , الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر, القاهرة.ص94-95و116.

References

1- **AMER WM.(1999)** Historic background of Egyptian cotton (2600 Be-1910AD)Archives of Natural History (1999) 26 (2): 211-222 .

2-**Arafa A.S., El-Merghani S. and G.Kugler (2018).**Examination of a sample likely to be a cotton plant found above an Egyptian Mummy .(poster)International Cotton Conference ,March 21-23,Bremen2018,Germany.

3-Garside P. and Wyeth P.(2013). Identification of cellulosic fibers by FTIR Spectroscopy - Thread and single fiber analysis by attenuated total reflectance.

J. Studies in Conservation; Volume 48 , Issue4:269-275.

4-Ikram S, Dodson A. (1998). The mummy in Ancient Egypt: Equipping the dead for eternity. New York: Thames and Hudson.pp114

5-Iskander Z.(1980). Mummification in Ancient Egypt: Development, history, and technique. Harris JE, Wente EF. 1980. An x-ray atlas of the royal mummies. Chicago: University of Chicago Press.

6-Jones J, Highham TFG, Oldfield R, O'Conner TP, Buckley SA.(2014). Evidence for prehistoric origins of Egyptian Mummification in Late Neolithic Burials. *PLoS ONE 9(8):1-13.*

7-Klales AR. (2014). Computed Tomography analysis and reconstruction of Ancient Egyptians originating from the Akhmim Region of Egypt: A Biocultural Perspective, PhD. Dissertation, Department of Anthropology, University of Manitoba Winnipeg, MB Canada.pp131-135.

8-Maspero G. (1893). Premier rappon a'Institute Egyptien sur les Fouilles Executees en Egypte de 1881 a1885. In Etudes de Mythologie et Archaeologie

9-Momtaz O.A. and Amer W.M. (1998) Nucleic acid extraction, purification and molecular analysis of some ancient Egyptian cotton samples and their relationship with present varieties. Egyp. *J. Genet. cytol, 27: 25-36*.

10-Naguib Kanawati (1993) The Tombs of El-Hagarsa, volume 11, Australian Center for Egyptology, Sydney.

11-Taylor JH.(2001). Death and the afterlife in ancient Egypt. Chicago: University of Chicago Press.